project BMV Spaubeek
betreft Beoordeling notitie energielasten

Notitie

referentie 231052-04
datum 04 mei 2023
behandelaar p.braaksma
uw kenmerk -

Inleiding

BMV Spaubeek is nu ruim 1 jaar in gebruik en het energieverbruik in het eerste jaar (2022) is 500.000 kWh elektrisch. Het gebouw heeft een oppervlakte van ca. 3.700 m2 (BVO) (volgens de EPC berekening 3.000 m2) wat het elektraverbruik op 135 kWh/m2 brengt. Voor deze een Brede Maatschappelijk Voorziening, met de gebruiksfuncties onderwijs, gezondheid, sport en bijeenkomst is dit een extreem hoog verbruik.

Voor de gemeente beek is dit aanleiding geweest om een aantal concrete vragen te formuleren:

1. Is het gerealiseerde gebouw en daartoe behorende installaties – naar de stand van 2020 – optimaal ontworpen om te fungeren als een energiezuinig gebouw?
2. Zijn de energiebesparende maatregelen optimaal geweest resp. zijn de in 2020 meest optimale energiebesparende technieken gebruikt? Zo nee, wat zijn in dit kader opmerkelijke keuzes geweest?
3. Voldoet het ontworpen en gerealiseerde gebouw aan de minimale eisen die de wet daaraan stelt (dus naar de stand van 2020 en bijvoorbeeld op basis van het Bouwbesluit)?
4. Kan het ontworpen en gerealiseerde gebouw worden aangemerkt als een Bijna Energie Neutraal Gebouw. Zo nee, kan worden gesteld dat hier wel naar gestreefd is resp. dat er een gemiddeld hogere energiezuinigheid is nagestreefd dan op basis van de wet (bijvoorbeeld het bouwbesluit) minimaal vereist was in 2020?
5. Zijn er bijzonderheden op te merken ten aanzien van het ontworpen en gerealiseerde gebouw met betrekking tot gemaakte keuzen aangaande energiebesparende maatregelen?
6. Het oorspronkelijke bouwteam stelt op dit moment een notitie op waarin zij in zullen gaan op enerzijds de energieneutraliteit en anderzijds de maatregelen die nu nog getroffen kunnen worden om het energieverbruik te reduceren. Indien deze notitie gereed is, zouden wij van u graag een beoordeling van de inhoud van deze notitie willen hebben.

Om te onderzoeken hoe het hoge energieverbruik kan worden verklaard en om antwoorden op de vragen te kunnen formuleren, zijn de volgende documenten bestudeerd:

- EPC berekening d.d. 12-02-2020
- Installatietekeningen d.d. 08-10-2021
- Principeschema's d.d. 08-10-2021
- Notitie Energie lasten BMV Spaubeek d.d. 10-03-2023
- Inschatting elektrisch energieverbruik bouwteam d.d. 09-02-2023

Na bestudering van de deze documenten en een opname ter plaatse, is het navolgende geconstateerd.

EPC berekening

De EPC berekening is niet in overeenstemming met de gerealiseerde installatie, de volgende afwijkingen zijn geconstateerd:

1. In de EPC berekening wordt uitgegaan van 3.000 m2 BVO, wij hebben de indruk dat ca. 3.700 m2 gerealiseerd is.
2. In de EPC berekening wordt uitgegaan van verwarming met warmtepompen, dit geldt alleen voor de (gedeeltelijke) naverwarming van de ventilatielucht na de centrale luchtbehandelingskast. De verwarming van het gebouw gebeurt met elektrische verwarmers. Dit betekend dat de gebouwverwarming ca. 3,5 maal zoveel elektrische energie vraagt, dan met warmtepompen het geval zou zijn geweest.
3. In de EPC is de ventilatieluchthoeveelheid niet ingevuld, hierdoor wordt gerekend met een (veel) lagere luchthoeveelheid en bijbehorend laag energieverbruik.
4. In de EPC berekening wordt uitgegaan van terug regelen van de ventilatie tot 60%, in de praktijk wordt de ventilatie in 2/3 van het gebouw in het geheel niet terug geregeld en in 1/3 van het gebouw tot ca. 60%. Hierdoor zal het elektraverbruik van de ventilatoren hoger uitvallen.

De uitkomst van de EPC en het vermeldde energielabel zijn niet correct, inmiddels zou het gebouw een definitief energielabel moeten hebben. Het verstrekken van een energielabel bij oplevering is een wettelijke verplichting van de aannemer, voor zover bekend is daar niet aan voldaan.

Installatietekeningen en principeschema's

De verwarming en koeling van het gebouw gebeurt met lucht, afkomstig van een centrale luchtbehandelingskast met 4 na-geregelde zones. Uitgangspunt is een inblaastemperatuur van maximaal 22 °C in de winter en 16 °C in de zomer. Het grootste deel van het jaar zal de inblaastemperatuur tussen deze waardes liggen, waarbij de inblaastemperatuur in 90% van de tijd lager zal zijn dan de ruimtetemperatuur. De naverwaming/koeling geschiedt met direct-expansie batterijen, deze hebben de eigenschap dat nauwkeurig regelen, zeker bij lage vermogensvraag, niet goed mogelijk is.

De ventilatie is per zone regelbaar met volumeregelaars, maar er is vrijwel geen regeling opgenomen om deze VAV regelaars te bedienen. Alleen in de zone Zaal en Horeca is een CO2 gestuurde naregeling van de ventilatie opgenomen. Mogelijk worden deze volumeregelaars alleen op tijd of op constant debiet gestuurd, hierover bestaat gen duidelijkheid.

Deze opzet resulteert in een gebouw dat vrijwel geheel elektrisch wordt verwarmd, met een klein bijdrage door warmtepompen. Ten opzicht van een gebouw verwarmd met warmtepompen, resulteert dit in een ca. 3,5 maal hoger verbruik voor verwarming. Doordat de ventilatie niet wordt geregeld en niet kan worden afgestemd op het gebruik, zal ook het elektraverbruik van de ventilatie erg hoog zijn. (20 – 30% hoger dan nodig)

Warm tapwater wordt verzorgd door en elektrische boiler, aangesloten op een circulerend warm waternet. Ook hier is het verbruik aanzienlijk hoger (ca. 2,5 maal) dan met een warmtepomp het geval zou zijn geweest.

De keuze voor elektrische verwarming heeft geleid tot lagere installatiekosten dan wanneer gekozen was voor verwarming met warmtepompen, mogelijk is dit kostenaspect leidend geweest bij de installatiekeuze.

Notitie Energielasten

In de notitie energielasten wordt gesteld dat, door de focus op bouwkosten, het de energiekosten als ontwerpcriterium zijn losgelaten. Reductie van de CO2 uitstoot en voldoen aan de wettelijke (EPC) eisen zou wel een criterium zijn geweest, waardoor gekozen is voor een gasloos gebouw. De oorzaak van het hoge elektra-verbruik niet echt geanalyseerd, met name het feit dat het gebouw met elektrische verwarmers wordt verwarmd, wordt niet vermeld.
In de notitie wordt verwezen naar de EPC berekening, die zou voldoen aan het bouwbesluit, gezien de onjuiste invulling van de EPC is dat bepaald niet zeker, bij een correcte invulling kan blijken dat niet aan het bouwbesluit is voldaan. Verder wordt gemeld dat de uitkomst van de EPC niet mag worden gehanteerd als referentieverbruik voor een gebouw. Dat is juist, maar de uitkomsten zullen wel flink stijgen als de juiste installatiegegevens worden ingevuld.

In de notitie wordt een warmtepomp boiler voorgesteld, die optie zal inderdaad elektra besparen, zoals in de notitie voorgesteld.

Het opstellen van extra PV panelen, zoals in de notitie voorgesteld, levert uiteraard en hogere opbrengst op, maar heeft geen invloed op de hoge energievraag.

Inschatting elektrisch energieverbruik bouwteam

Door het bouwteam is een inschatting gemaakt van het te verwachten energieverbruik. In deze inschatting zijn aannames gedaan voor het energieverbruik van gebruikersapparatuur, zoals keukenapparatuur etc. Deze aannames zijn niet te controleren omdat het werkelijke verbruik niet gesplitst wordt gemeten. Wat in de berekening opvalt, is het elektraverbruik van de installaties, dit verbruik blijkt ook in de berekening van het bouwteam erg hoog te zijn, namelijk 433.000 kWh.
Het bouwteam gaat er van uit dat de ventilatoren 365 dagen per jaar 16 uur per dag op vol vermogen in bedrijf moeten zijn, terwijl grote delen van het gebouw veel minder dan 16 uur in gebruik zijn en regeling van de ventilatie op bezetting ook tijdens gebruik een reductie van het energieverbruik had kunnen opleveren.

Het verbruik van de warmtepompen wordt in de berekening van het bouwteam erg hoog ingeschaald, wij komen op een verbruik van ca. 1/3 hiervan, terwijl het verbruik van de naverwarmers erg laag wordt ingeschaald, wij komen op een verbruik van ca. 4 – 4,5 maal zo hoog.

Uiteindelijk is de inschatting van het bouwteam ca. 35.000 kWh lager dan onze berekening, waarmee het bouwteam min of meer bevestigd dat het energieverbruik van de installaties inderdaad hoog is.

Opname ter plaatse

Tijdens de opname ter plaatse is vastgesteld dat de installatie is uitgevoerd zoals op tekening is aangegeven. Daarnaast is vastgesteld dat de veldverlichting van de buitensportvelden en de “loods” ook op de BMV zijn aangesloten en het elektraverbruik daarvan is opgenomen in het totale verbruik.

Conclusie

Door als ontwerpuitgangspunt te kiezen voor een elektrische gebouw verwarming en ongeregeld ventilatiesysteem, is de basis voor een blijvend hoog elektraverbruik in het ontwerp verankerd. Ook de elektrische warm -tapwaterverwarming is een keuze die een hoog elektraverbruik in de hand werkt.
Dit zal leiden tot een ca. 130.000 kWh hoger elektraverbruik dan met warmtepompen realiseerbaar is. Daarmee zouden de klimaatinstallaties nu ca. 370.000 kWh verbruiken, tegenover 240.000 kWh wanneer alles met warmtepompen zou worden verwarmd. Over een periode van 40 jaar gaat het dan om 5,2 mln. kWh, de kosten daarvan zijn niet goed te bepalen, gezien de huidige prijsfluctuaties en onzekerheden in de toekomst, maar bij een prijs tussen € 0,15 en € 0,35 per kWh excl. BTW gaat het om een bedrag van € 19.500 en € 45.500 per jaar. In de voorgaande periode was dit bedrag aanzienlijk hoger, maar het is niet te verwachten dat dit representatief is voor de lange termijn.

Het verbruik van de installaties van gebruikers (horeca-apparatuur, kantoorapparatuur etc.) wordt nu niet separaat gemeten, voor een goede analyse zijn tussenmeters nodig, deze zijn nu niet aangebracht en, gezien de opgegeven hoge kosten, ook moeilijk nog aan te brengen. Opgemerkt worden dat in het totale verbruik ook het verbruik van de veldverlichting en de “loods” is opgenomen. Dit zijn twee onbekende grootheden, waarvan de loods en het gebruik daarvan het slechtst is in te schatten.

De ontwerpkeuzes zijn niet goed in de EPC verwerkt, waardoor deze een te rooskleurige uitkomst geeft. Een energielabel is niet opgesteld, dit moet nog gebeuren en zal laten zien wat het werkelijke energielabel is en of het opgeleverde gebouw wel voldoet aan het bouwbesluit.

Op de vragen van de gemeente zijn de volgende antwoorden van toepassing:

1. Is het gerealiseerde gebouw en daartoe behorende installaties – naar de stand van 2020 – optimaal ontworpen om te fungeren als een energiezuinig gebouw?
   Antwoord: Het gebouw voldoet bouwkundig aan de wettelijke minimumeisen zoals in het bouwbesluit vastgelegd, dat is dus niet optimaal, maar minimaal.
   Installatietechnisch is het elektrisch verwarmen van een gebouw nooit een gebruikelijke techniek geweest en zeker niet optimaal, verwarmen met warmtepompen was de optimale keuze geweest. De ventilatie wordt nauwelijks geregeld, waardoor de ventilatoren veel tijd op een hoog vermogen werken. Regelen van de ventilatie op basis van CO2 was in 2020 een gebruikelijke techniek en was ook hier de optimale keuze geweest.
2. Zijn de energiebesparende maatregelen optimaal geweest resp. zijn de in 2020 meest optimale energiebesparende technieken gebruikt? Zo nee, wat zijn in dit kader opmerkelijke keuzes geweest?
   Antwoord: Werkelijk als zodanig te kwalificeren energiebesparende maatregelen zijn niet toegepast. Het totaal (gebouw + installaties) voldoet nauwelijks of niet aan de minimale eisen van 2020. Van energiebesparende maatregelen is pas sprake als een gebouw beter presteert dan de op dat moment geldende minimale eisen.
3. Voldoet het ontworpen en gerealiseerde gebouw aan de minimale eisen die de wet daaraan stelt (dus naar de stand van 2020 en bijvoorbeeld op basis van het Bouwbesluit)?
   Antwoord: Bouwkundig voldoet het gebouw aan de minimale eisen, of de combinatie van gebouw en installatie voldoet is alleen met zekerheid vast te stellen als de PEC berekening naar de werkelijkheid wordt aangepast. Op basis van een inschatting van de correctie op de EPC berekening, verwachten wij dat zal blijken dat deze niet voldoet aan de eisen van 2020.

4. Kan het ontworpen en gerealiseerde gebouw worden aangemerkt als een Bijna Energie Neutraal Gebouw. Zo nee, kan worden gesteld dat hier wel naar gestreefd is resp. dat er een gemiddeld hogere energiezuinigheid is nagestreefd dan op basis van de wet (bijvoorbeeld het bouwbesluit) minimaal vereist was in 2020?
   Antwoord: Uit het ontwerp blijkt geen enkel streven naar een Bijna Energie Neutraal Gebouw. De gemaakte keuzes zijn op zijn beste conform de minimale wettelijke eisen en op installatietechnisch gebied tegengesteld aan een streven naar een BENG gebouw, m.n. de keuze voor elektrische verwarming.
5. Zijn er bijzonderheden op te merken ten aanzien van het ontworpen en gerealiseerde gebouw met betrekking tot gemaakte keuzen aangaande energiebesparende maatregelen?
   Antwoord: Los van de hiervoor gemaakte opmerkingen is de keuze voor elektrische verwarming bijzonder te noemen, deze keuze wordt in de utiliteit (in Nederland) alleen bij hoge uitzondering gemaakt.
6. Het oorspronkelijke bouwteam stelt op dit moment een notitie op waarin zij in zullen gaan op enerzijds de energieneutraliteit en anderzijds de maatregelen die nu nog getroffen kunnen worden om het energieverbruik te reduceren. Indien deze notitie gereed is, zouden wij van u graag een beoordeling van de inhoud van deze notitie willen hebben.
   Antwoord: In de notitie wordt niet inhoudelijk ingegaan op energieneutraliteit, gesteld wordt dat dit, in overleg met de gemeente beek, is losgelaten onder druk van de bouwkosten. De notitie vermeld enkele mogelijkheden om het energieverbruik te reduceren, het plaatsen van een warmtepompboiler en extra PV panelen, deze maatregelen zijn zinvol, maar hebben een beperkt effect.
   Om het energieverbruik structureel te verlagen is vervangen van de elektrische verwarming, door verwarmen met warmtepompen, de belangrijkste optie. De volgende maatregel is dan het regelbaar maken van de ventilatie. Dit zijn grote ingrepen, waarbij in alle ruimtes aanpassingen moeten plaatsvinden. De kosten van dergelijke aanpassing zijn hoog en de ingreep zal conflicteren met het gebruik van het gebouw.

Advies

Verdere analyse van het elektraverbruik is zeer aan te bevelen, dit zal zich moeten richten op:

- Inzet en elektraverbruik van de warmtepompen, werken deze werkelijk zoals bedoeld, of is de bijdrage in de verwarming lager dan in het ontwerp aangenomen. Dit kan door historische data uit het regelsysteem op te vragen, mits dataopslag in de regelinstallatie is voorzien. Is geen dataopslag voorhanden, dan kan regelmatig een momentopname van de regelinstallatie vastgelegd worden.
- Hoe wordt de installatie geregeld, is gebruik in de avonden en weekeinden en staat dan alleen de installaties in de gebruikte bouwdelen aan, of staat de gehele installatie aan, ook als slechts een deel van het gebouw gebruikt wordt.
- Onderbemetering op tenminste de centrale klimaatinstallaties (ventilatie en warmtepompen), naverwarmers veldverlichting en de loods, zodat duidelijk is welk deel ven het verbruik is toe te kennen aan klimaatinstallaties en welk deel aan de locaties buiten het gebouw.

Het corrigeren van de EPC berekening naar de werkelijke situatie, geeft een beter inzicht in de energiezuinigheid van het gebouw en is tevens een check of het gebouw wel voldoet aan de toen geldende bouwregelgeving. Daarnaast moet het energielabel zo snel mogelijk worden bepaald, dit geeft een juist beeld van de gerealiseerde situatie en de energiezuinigheid daarvan.

Met deze informatie wordt duidelijk of het gebouw voldoet aan de minimale wettelijke eisen en of het energieverbruik overeenkomt met de aangebrachte installaties en het gebruik. Vervolgens kan overwogen worden om aanvullende maatregelen te treffen, om het energieverbruik te verlagen. Een substantiële verlaging zal alleen te realiseren zijn met het deels vervangen van de verwarmingsinstallatie, dat is een grote en kostbare ingreep.